

Navigation system for a vehicle

Patent number: EP0769678
Publication date: 1997-04-23
Inventor: HOFMANN LUTZ (DE); VAN ROEKEL JAUKE (DE)
Applicant: PHILIPS PATENTVERWALTUNG (DE); PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)
Classification:
- international: G01C21/20
- european: G01C21/36
Application number: EP19960202859 19961014
Priority number(s): DE19951038894 19951019

Also published:

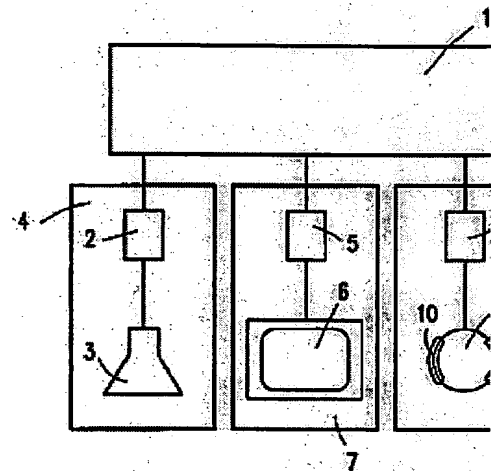
US576
JP913:
DE195
EP076

Cited documents:

GB216
CA214
EP034
JP311:

Abstract of EP0769678

The navigation system has elements (10,11) fitted to opposite sides of the steering wheel (9) which are controlled (8) by signals from the navigation unit (1) which is linked also to a speech synthesizer (2) and loudspeaker (3), and to a picture generator (5) and display screen (6). The information may be represented by the amplitude, frequency and modulation of the movements and/or vibrations of the elements. Amplitude changes may signal the approach to an intersection. Frequencies may represent required angles of steering. Pulses may signify the number of junctions to be passed before turning off the main road.





(11) **EP 0 769 678 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int. Cl.⁶: G01C 21/20

(21) Anmeldenummer: 96202859.3

(22) Anmeldetag: 14.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 19.10.1995 DE 19538894

(71) Anmelder:

- **Philips Patentverwaltung GmbH**
22335 Hamburg (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE
- **Philips Electronics N.V.**
5621 BA Eindhoven (NL)
Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE

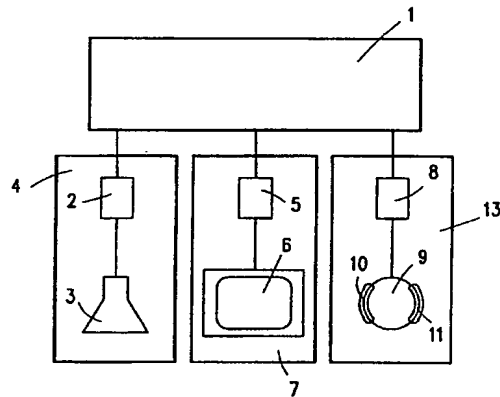
(72) Erfinder:

- van Roekel, Jauke,
Philips Patentverwaltung GmbH
22335 Hamburg (DE)
- Hofmann, Lutz,
c/o Philips Patentverwaltung GmbH
22335 Hamburg (DE)

**(74) Vertreter: Erdmann, Anton, Dipl.-Ing. et al
Philips Patentverwaltung GmbH,
Röntgenstrasse 24
22335 Hamburg (DE)**

(54) **Navigationssystem für ein Fahrzeug**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Navigationssystem für ein Fahrzeug mit einer Navigationseinheit (1), in der Navigationsinformationen erzeugt werden, welche wenigstens ein Bewegungselemente (10, 11), das bewegbar und/oder vibrierbar ist, und eine Steuereinheit (8), der die Navigationsinformationen einseitig zugeführt werden und deren Ausgangssignal als Steuerinformation die Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes (10,11) steuert, aufweist.



EP 0 769 678 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Navigationssystem für ein Fahrzeug mit einer Navigationseinheit, in der Navigationsinformationen erzeugt werden.

Ein derartiges Navigationssystem ist in der US 4,758,959 beschrieben. Die in der Navigationseinheit erzeugten Navigationsinformationen werden dem Fahrer mittels eines Sprachgenerators und eines Lautsprechers akustisch sowie mittels eines Bildgenerators und eines Bildschirms visuell übermittelt. Die visuelle Übermittlung der Navigationsinformationen hat den Nachteil, daß der Fahrer seinen Blick von der Fahrbahn abwenden muß, wodurch die Verkehrssicherheit beeinträchtigt wird. Werden die Navigationsinformationen akustisch übermittelt, so kann der Fahrer diese wahrnehmen, ohne den Blick von der Fahrbahn abzuwenden. Unterhält sich der Fahrer jedoch mit seinem Beifahrer oder mittels eines Autotelefons mit einem anderen Gesprächsteilnehmer, so kann es leicht dazu kommen, daß er die akustisch übermittelten Navigationsinformationen überhört.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Navigationssystem für ein Fahrzeug zu realisieren, welches dem Fahrer die Navigationsinformationen auch dann sicher übermittelt, wenn seine akustische und visuelle Aufnahmefähigkeit eingeschränkt ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch wenigstens ein Bewegungselement, das bewegbar und/oder vibrierbar ist und durch eine Steuereinheit, der die Navigationsinformationen eingangsseitig zugeführt werden und deren Ausgangssignal als Steuerinformation die Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes steuert.

Die in der Navigationseinheit erzeugten Navigationsinformationen werden zunächst der Steuereinheit zugeführt. In dieser Steuereinheit werden die Navigationsinformationen weiterverarbeitet und in Steuerinformationen umgewandelt, welche am Ausgang der Steuereinheit zur Verfügung stehen. Diese Steuerinformationen steuern die Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes. Die Navigationsinformationen sind in der Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes enthalten. Der Fahrer des Fahrzeugs kann die Navigationsinformationen erkennen, indem er das Bewegungselement z.B. mit der Hand berührt und dessen charakteristische Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration detektiert.

Ein derartiges Navigationssystem hat den Vorteil, daß der Fahrer die Navigationsinformationen aufnehmen kann, ohne seinen Blick von der Fahrbahn abzuwenden. Gleichzeitig kann er sein Gehör dafür verwenden, sich mit einem Beifahrer zu unterhalten, mittels eines etwaigen Autotelefons zu telefonieren oder mittels eines Autoradios Musik zu hören.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen des Navigationssystems mittels der Steuereinheit und des Bewegungselementes in Drehbewegungen des Lenkra-

des umgewandelt werden.

Soll dem Fahrer z.B. mitgeteilt werden, daß er bei der nächsten Möglichkeit nach rechts abbiegen muß, so wird das Lenkrad mittels der Steuereinheit und des Bewegungselementes einen Drehimpuls nach rechts erhalten. Dieser Drehimpuls nach rechts wird von dem Fahrer, der seine Hände an dem Lenkrad hat, mittels seines Tastsinnes erkannt. Um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten, muß der Winkel des Drehimpulses sehr klein gewählt werden. Vorteilhaft ist der Drehwinkel des Drehimpulses kleiner zu wählen als das Spiel der Lenkung, so daß der Drehimpuls die Fahrtrichtung des Fahrzeugs nicht verändert.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegungselement am Lenkrad angeordnet ist sowie nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, daß am Lenkrad zwei Bewegungselemente angeordnet sind, eines auf der linken Seite des Lenkrades und eines auf der rechten Seite des Lenkrades.

Soll dem Fahrer mitgeteilt werden, daß er bei der nächsten Möglichkeit nach rechts abbiegen muß, so kann dies z.B. durch Bewegung und/oder Vibration des auf der linken Seite des Lenkrades angeordneten Bewegungselementes erfolgen. Dies ist deshalb vorteilhaft, weil die Drehung des Lenkrades nach rechts im wesentlichen von der Kraft der linken Hand des Fahrers durchgeführt wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Ausführungsform sind dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen mittels der Steuereinheit die Amplitude, die Frequenz oder die Modulation der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes steuern.

Die Steuerung von Amplitude, Frequenz und Modulation der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes ermöglicht es, dem Fahrer verschiedene Navigationsinformationen gleichzeitig mitzuteilen, z.B. Entfernungsinformationen, Winkelinformationen oder Zählinformationen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen, welche die Amplitude der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes steuern, Entfernungsinformationen sind. Eine mögliche Entfernungsinformation könnte z.B. die Entfernung zu einer bevorstehenden Kreuzung sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Amplitude der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes mit abnehmender Entfernung z.B. zu der Kreuzung zunimmt. Die zunehmende Amplitude zeigt dem Fahrer, daß das bevorstehende Ereignis, in diesem Falle die Kreuzung, immer näher rückt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen, welche die Frequenz der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes steuern, Winkelinformationen sind.

Eine Frequenz von 50 Hz könnte dem Fahrer bei-

spielsweise mitteilen, daß er nachfolgend in einem Winkel von 90° abbiegen muß, während eine Frequenz von 25 Hz bedeutet, daß der Fahrer nachfolgend in einem Winkel von 45° abbiegen muß.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen, welche die Modulation der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes steuern, Zählinformationen sind.

Durch die Modulation der Bewegung und Vibration des Bewegungselementes kann dem Fahrer z.B. mitgeteilt werden, bei welcher der nachfolgenden Kreuzungen er abbiegen muß. So könnten z.B. zwei Impulse von bestimmter Frequenz und Amplitude dem Fahrer mitteilen, daß das Ereignis, z.B. das Abbiegen, an der nachfolgend zweiten Kreuzung erfolgen muß, während drei Impulse bestimmter Frequenz und Amplitude ein Abbiegen an der nachfolgend dritten Kreuzung übermitteln.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Navigationsinformationen dem Fahrer immer über die Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes mitgeteilt werden. Welche charakteristischen Größen der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes dem Fahrer dabei welche Informationen übermittelt, kann von der individuellen Lernfähigkeit des Fahrers abhängig gemacht werden. In jedem Fall ist eine Trainingsphase erforderlich, in der der Fahrer lernen muß, welche charakteristischen Größen der Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes ihm welche Navigationsinformationen mitteilen. Hat der Fahrer sich an das System gewöhnt, so wird er die Navigationsinformationen automatisch ohne Nachdenken erkennen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der einzigen Figur der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt ein Navigationssystem eines Fahrzeuges mit einer Navigationseinheit 1, in der Navigationsinformationen erzeugt werden. Diese Navigationsinformationen sind z.B. Informationen über den Standort des Fahrzeuges oder Fahrtrichtungshinweise, um ein gewünschtes Ziel zu erreichen. Diese Navigationsinformationen müssen dem Fahrer des Fahrzeuges übermittelt werden. Hierfür ist als erste Möglichkeit eine akustische Einheit 4 vorgesehen, welche dem Fahrer die Navigationsinformationen akustisch übermittelt. Die akustische Einheit 4 besteht aus einem Sprachgenerator 2, dem die Navigationsinformationen von der Navigationseinheit 1 zugeführt werden. Dieser Sprachgenerator 2 steuert einen Lautsprecher 3 an, der die Navigationsinformation in akustisch wahrnehmbare Schallwellen umwandelt. Als weitere Möglichkeit ist eine visuelle Einheit 7 vorgesehen, welche dem Fahrer die Navigationsinformationen visuell übermittelt. Die visuelle Einheit 7 weist einen Bildgenerator 5 auf, der die Navigationsinformationen von der Navigationseinheit 1 erhält. Der Bildgenerator 5 steuert einen Anzeigeschirm 6, auf dem der Fahrer des Fahrzeuges die

graphisch dargestellten Navigationsinformationen ablesen kann. Als dritte Möglichkeit ist eine mechanische Einheit 13 vorgesehen, welche die Navigationsinformationen in Bewegungen umsetzt. Die mechanische Einheit 13 weist eine Steuereinheit 8 auf, der die Navigationsinformationen von der Navigationseinheit 1 zugeführt werden. Die Steuereinheit 8 steuert die Bewegung und/oder Vibration zweier Bewegungselemente 10 und 11, welche an dem Lenkrad 9 des Fahrzeuges angeordnet sind. Die Navigationsinformationen sind in der Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente 10 und 11 enthalten. Der Fahrer des Fahrzeuges kann die Navigationsinformationen erkennen, indem er die am Lenkrad 9 angeordneten Bewegungselemente 10 und 11 berührt und aus der Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente die Navigationsinformationen erkennt. Das Erkennen der Navigationsinformationen aus der Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente erfordert eine Trainingsphase, in der der Fahrer des Fahrzeuges den Zusammenhang zwischen der Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente 10 und 11 und der damit dargestellten Navigationsinformationen lernt.

Die akustische Einheit 4, die visuelle Einheit 7 und die mechanische Einheit 13 können wahlweise mittels eines nicht dargestellten Schalters jeweils einzeln oder auch gleichzeitig betrieben werden. Der Fahrer kann damit entsprechend seiner jeweiligen Fahrsituation entscheiden, auf welche Weise ihm die in der Navigationseinheit 1 erzeugten Navigationsinformationen übermittelt werden. Befindet sich der Fahrer z.B. auf einem Parkplatz und möchte sich von dem Navigationssystem die Fahrtroute zu einem gewünschten Ziel zeigen lassen, so wird er vorteilhaft die visuelle Einheit 7 anwählen. Wenn sich der Fahrer während der Fahrt von dem Navigationssystem zu einem bestimmten Zielort hinführen lassen will, er sich nicht mit einem eventuellen Beifahrer unterhalten möchte und auch keine Musik hören möchte, so wird er vorzugsweise die akustische Einheit 4 anwählen. Will der Fahrer sich jedoch während der Fahrt zu einem Zielort mit einem Beifahrer unterhalten oder Musik hören, so wird er die mechanische Einheit 13 anwählen. Er kann sich dann ungestört mit seinem Beifahrer unterhalten oder Musik hören, ohne durch akustische Signale des Navigationssystems gestört zu werden. Auch braucht er seinen Blick nicht von der Fahrbahn abzuwenden, um die auf dem Anzeigeschirm 6 der visuellen Einheit 7 dargestellten Navigationsinformationen abzulesen.

Als mögliche charakteristische Kenngrößen der Art und Weise der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente 10 und 11, an denen der Fahrer die Navigationsinformationen erkennen kann, sind z.B. die Amplitude, die Frequenz und die Modulation der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente 10 und 11 denkbar. Hierbei eignet sich die Amplitude der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente

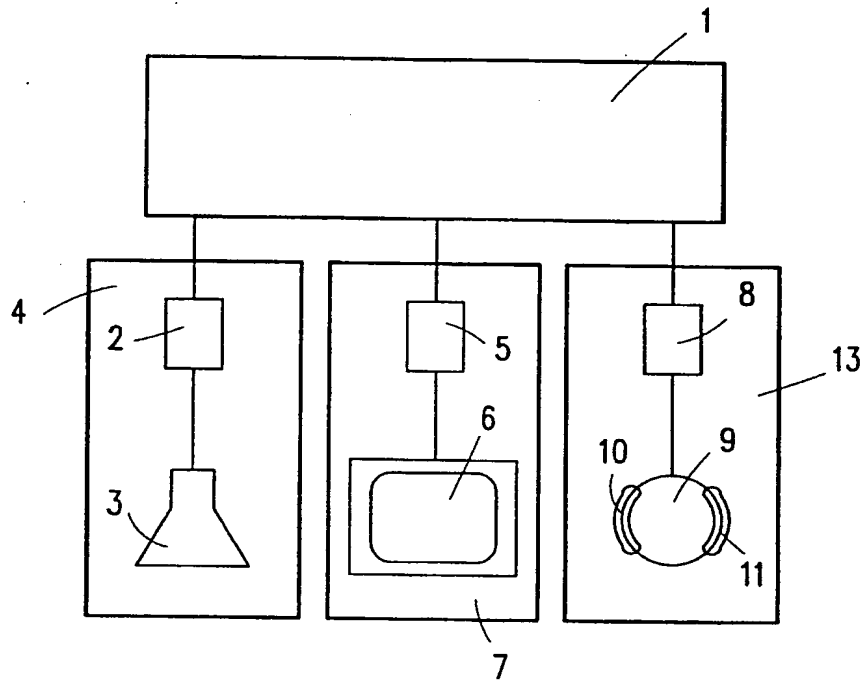
10 und 11 insbesondere für eine Entfernungsangabe. So könnte z.B. eine Amplitude von -20 dB bedeuten, daß ein Ereignis, z.B. eine bevorstehende Kreuzung, noch 100 m entfernt ist, während eine Amplitude von -15 dB eine Entfernung von 50 m und eine Amplitude von -10 dB eine Entfernung von 5 m bedeutet. Die Frequenz der Bewegung und/oder Modulation der Bewegungselemente 10 und 11 kann vorteilhaft für eine Winkelangabe verwendet werden. So könnte z.B. eine Frequenz von 50 Hz bedeuten, daß man nachfolgend in einem Winkel von 90° abbiegen muß, während eine Frequenz von 25 Hz ein Abbiegen in einem Winkel von 45° bedeutet. Die Modulation der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente 10 und 11 kann vorteilhaft für eine Zählinformation eingesetzt werden. So könnten z.B. zwei Impulse bestimmter Amplitude und Frequenz bedeuten, daß der Fahrer an der nachfolgend zweiten Kreuzung abbiegen muß, während drei Impulse angeben, daß er bei der nachfolgend dritten Kreuzung abbiegen muß.

Patentansprüche

1. Navigationssystem für ein Fahrzeug mit einer Navigationseinheit (1), in der Navigationsinformationen erzeugt werden, gekennzeichnet durch
 - wenigstens ein Bewegungselement (10, 11), das bewegbar und/oder vibrierbar ist,
 - eine Steuereinheit (8), der die Navigationsinformationen eingangsseitig zugeführt werden und deren Ausgangssignal als Steuerinformation die Bewegung und/oder Vibration des Bewegungselementes (10,11) steuert.
2. Navigationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen des Navigationssystems mittels der Steuereinheit (8) und des Bewegungselementes in Drehbewegungen eines Lenkrades (9) umgewandelt werden.
3. Navigationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegungselement (10,11) an einem Lenkrad (9) angeordnet ist.
4. Navigationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Lenkrad (9) zwei Bewegungselemente (10,11) angeordnet sind, eines auf der linken Seite des Lenkrades und eines auf der rechten Seite des Lenkrades (9).
5. Navigationssystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen mittels der Steuereinheit (8) die Amplitude der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente (10,11) steuern.
6. Navigationssystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinfor-

mationen mittels der Steuereinheit (8) die Frequenz der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente (10,11) steuern.

7. Navigationssystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen mittels der Steuereinheit (8) die Modulation der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente (10,11) steuern.
8. Navigationssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen, welche die Amplitude der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente (10,11) steuern, Entfernungsinformationen sind.
9. Navigationssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen, welche die Frequenz der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente (10,11) steuern, Winkelinformationen sind.
10. Navigationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Navigationsinformationen, welche die Modulation der Bewegung und/oder Vibration der Bewegungselemente (10,11) steuern, Zählinformationen sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 20 2859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 312 (P-1236), 9.August 1991 & JP-A-03 112000 (NISSAN MOTOR CO LTD), 13.Mai 1991, * Zusammenfassung *	1,3-7,9	G01C21/20
X	GB-A-2 169 725 (GEN ELECTRIC CO PLC) 16.Juli 1986 * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	1,2	
X	CA-A-2 145 731 (INCO LTD) 1.Oktober 1995 * das ganze Dokument *	1,2	
A	EP-A-0 348 691 (BOSCH GMBH ROBERT) 3.Januar 1990 * Zusammenfassung *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 14.Januar 1997	Prüfer Hunt, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.92 (P/M/C/D)